

제 4-5 요추간 추간판 탈출증에 시행된 최소 침습적 두 술식의 비교: 경피적 내시경하 추간판 절제술과 통형 견인기하 추간판 절제술

장의찬 · 송광섭 · 강기서 · 김재윤 · 김기성* · 양재준 · 고영봉

중앙대학교 의과대학 정형외과학교실, 진천 성모병원 정형외과*

Comparative Evaluation of Percutaneous Endoscopic Discectomy and Microdiscectomy Using Tubular Retractor System at L4-5 Level

Eui-Chan Jang, M.D., Kwang-Sup Song, M.D., Ki-Ser Kang, M.D., Jae-Yoon Kim, M.D.,
Ki-Seong Kim, M.D.*, Jae June Yang, M.D., Young-Bong Ko, M.D.

Department of Orthopedic Surgery, Chung-Ang University College of Medicine, Seoul, Korea

Department of Orthopedic Surgery, Jincheon Sungmo Hospital, Chungcheongbuk-do, Korea*

– Abstract –

Study Design: A prospective, non-randomized study

Objectives: To evaluate the early clinical results of percutaneous endoscopic lumbar discectomy (PELD) and microdiscectomy (MD) using a tubular retractor.

Summary of the Literature Review: There are few reports comparing the clinical results of different minimal invasive surgical procedures for disc herniation.

Materials and Methods: Out of 41 patients who underwent a discectomy at the L4-5 level, 16 patients (Group I) underwent PELD and 25 patients (Group II) underwent MD. The surgical techniques were based on the patient's selection. The characteristics of the operation (operation time, time for C-arm, amount of removed disc) were compared with the clinical outcomes by evaluating the SLR (straight leg raising test), leg VAS (visual analogue scale), ODI (Oswestry Disability Index), hospital day, changes in disc height.

Results: Group I showed a larger amount of disc removed and exposure time for the C-arm than group II ($p<0.05$). However, the hospital day was shorter in group I than in group II ($p<0.05$). There were no differences in the leg VAS, ODI, the change in disc height and surgery time between the two groups at the last follow up. One case in group I had a neuropraxia of the L5 root that had recovered fully at postoperative 3 months. In group II, there was one case of a postoperative hematoma and 2 cases of a dural tear.

Conclusion: Although the early clinical outcomes were similar in both groups, group I showed a larger amount of disc removed and more exposure time to radiation but a shorter hospital stay.

Key words: Lumbar disc herniation, Percutaneous endoscopic lumbar discectomy, Microdiscectomy, Minimally invasive surgery

Address reprint requests to

Kwang-Sup Song, M.D.

Department of Orthopedic Surgery, Chung-Ang University Hospital

224-1, Heukseok-dong, Dongjak-gu, Seoul, Korea

Tel: 82-2-6299-1589, Fax: 82-2-822-1710, E-mail: ksong70@cau.ac.kr

Received: 2009. 2. 5. Accepted: 2009. 8. 25.

서 론

요추부 추간판 탈출증 치료는 우선 보존적 치료가 우선시 되며 안정에서부터 여러 다양한 보존적 치료방법이 효과적인 것으로 알려져 있다¹⁾. 하지만 보존적 치료에 효과가 없는 경우, 수술적 치료를 시행하며 1929년 Dandy²⁾에 의해 수술적 치료가 시행된 이후, 수술 방법 및 술기 등의 발전이 이루어지고 있다. 기존의 고식적 수술 방법은 여전히 추간판 탈출증의 수술적 치료에 보편적으로 사용되고 있고 좋은 임상적 결과가 보고되고 있으나^{1,3)}, 수술 과정에서 발생하는 요추부 근육의 견인이나 허혈로 인한 조직의 손상과 이로 인한 수술부위의 통증, 수술 후 발생하는 반흔 조직에 의한 신경근의 압박 및 유착의 가능성 등 여러 합병증들이 나타날 수 있다^{3,4)}.

이러한 수술적 치료의 단점을 극복하고자 화학적 수핵 용해술⁵⁾이나 경피적 수핵 제거술⁶⁾, 내시경을 이용한 수핵 제거술⁷⁾ 등이 개발되어 이용되어 왔고. 최근에는 절개의 크기를 최소화하거나 정상적인 조직을 최대한 보존하면서 수술 후 발생할 수 있는 불안정성이나 퇴행성 변화들을 줄일 수 있는 최소 침습적 수술 방법(minimally invasive spine surgery)들이 보고되어 좋은 결과들을 보여주고 있다^{8,9)}. 하지만 이러한 보고들은 대부분 단일 수술적 치료 방법의 결과들에 대한 보고들^{10,11,12,13)}이고, 수술 방법간의 비교에 대한 전향적인 연구가 드문 실정이다¹⁴⁾.

이에 저자들은 현재 추간판 탈출증에 시행되는 최소 침습적 수술 방법의 대표적인 두 술식인, 경피적 내시경을 이용한 추간판 제거술(PELD, Percutaneous endoscopic lumbar discectomy)과 현미경하에 통형 견인기(tubular retractor, METRx MD system, Medtronic Sofamor Danek, Memphis, TN)를 이용한 추간판 제거술의 특징 및 임상

적 결과를 단일 분절인 제 4-5 요추 추간판 질환에서 전향적으로 비교하고자 하며 두 술식을 시작하는 술자로서 초기 임상경험을 보고하고자 한다.

연구 대상 및 방법

1. 연구 대상

2005년 3월부터 2007년 12월까지 내원한 환자 중, 자기공명영상으로 제 4-5 요추 추간판 탈출증으로 진단받고 경피적 내시경 추간판 절제술과 통형 견인기하 추간판 절제술을 시행 받은 환자, 41례를 대상으로 하였다. 환자군 모두 전형적인 방사통 및 하지 직거상 검사에서 양성 소견을 보였으며, 자기공명영상의 병변과 임상증상이 일치하였고 본원 및 타 병원에서 최소 4주간(평균 8주 (4~16주))의 보존적 치료(약물치료, 물리치료, 신경주사치료)를 시행하였으나 증상의 호전이 없었다. 방사선 소견상 요추관 협착증이 동반된 경우, 추간판 탈출의 정도가 인접 척추체의 후주 높이의 1/3이상 전이된 경우는 대상에서 제외되었다.

수술 방법에 대해서는 경피적 내시경하 추간판 제거술은 국소 마취로 가능하며 수술 당일 퇴원 가능하다는 점과 추간판 위치에 따라 불안전 감압의 가능성을 설명하였고, 통형 견인기를 이용한 추간판 제거술에 대해서는 전신마취가 필요하다는 점과 추간판 이외의 골극 등을 제거할 수 있는 장점 등을 설명한 후 환자가 결정하도록 하였다.

경피적 내시경하 추간판 제거술(1군)은 모두 16례(남자 9례, 여자 7례)로 평균 연령은 37(20~69)세였고, 평균 최종 추시 기간은 15(12~19)개월이었다. 수술 전 증상의 지속 기간은 평균 3.4(1~18)개월이었으며 5례에서 무지 및 족근 관절의 신전근의 운동 약화 소견(Grade 3: 1례,

Table 1. Demographic data between two groups

	*PELD (N=16)	*MD (N=25)	P-VALUE
*Sex (male:female)	9:7	17:8	0.61
Age (yrs)	37(20~69)	42(25~62)	0.52
*Disc type (protrusion:extrusion)	10:6	14:11	0.24
Sx duration (months)	3.4(1~18)	4.2(2~22)	0.80
†SLR (involved leg)	43(30~70)	45(35~65)	0.35
Pre op †VAS (leg)	7.3(5~10)	7.1(6~10)	0.32
Pre op *ODI	48(40~62)	50(38~68)	0.20
Mean follow-up (months)	13(6~19)	11(6~18)	0.53

* χ^2 - test (others t-test), † Straight Leg Rasing, † Visual Analogue Scale, * Oswestry Disability Index, † Percutaneous Endoscopic Lumbar Discectomy, * Microdiscectomy

Grade 4: 4례)을 보였고 이상 반사 소견은 없었다.

통형 견인기를 이용한 추간판 제거술 (2군)은 모두 25례(남자 17례, 여자 8례)로, 평균 연령은 42(25~62)세였고, 평균 최종 추시 기간은 14(12~18)개월이었다. 수술 전 증상의 지속기간은 평균 4.2(2~22)개월로 경피적 내시경 추간판 제거술 (평균 3.4(1~18)개월)과 차이가 없었다($p>0.05$). 무지 신전근 약화소견은 3례(Grade 3: 2례, Grade 4: 1례)에서 나타났다. 자기공명영상으로 확인한 추간판 탈출의 유형은 후방종인대 과열 존재 시 탈출형(extrusion)으로 구분하여 1군의 경우 돌출형(protrusion) 10례, 탈출형 6례였고, 2군에서는 돌출형 14례, 탈출형 11례였다(Table 1). 추간판 탈출 유형의 결정 및 모든 수술은 척추 전임의 이후 5년간 척추 분야에 종사한 교신 저자가 시행하였다.

수술 전 두 군 간에 성별, 연령, 추시 기간에서 통계학적 차이는 없었으며, 추간판 탈출의 유형에 있어서도 차이를 보이지 않았다($p>0.05$) (Table 1).

2. 평가 방법

입원기간 및 수술시간, 수술 중 영상 증폭장치의 사용시간, 제거된 추간판의 양을 측정하였으며 제거된 추간판 부피의 측정은 제거된 추간판을 거즈 위에서 건조시킨 다음, 5cc 주사기내로 다져 넣은 후 그 양을 측정하였고 1군의 경우 수술 중 관절경 삽입관으로 나오는 추간판은 거즈로 모아 측정하였다(Fig. 1).

임상적 평가는 근력 및 감각기능에 대한 이학적 검사 및 하지 직거상 검사, 방사통에 대한 VAS (visual ana-

logue scale)를 수술 전, 퇴원시와 최종 추시때 평가하였으며 ODI (Oswestry Disability Index)와 측면 기립성 방사선 사진을 통한 추간판 간격의 변화(modified Mochida's method)¹²⁾ (Fig. 2)를 수술 전과 최종 추시 때의 차이를 백분율로 평가하였다. 추간판 간격의 변화는 한 관찰자(술자)가 두 번 측정하여 평균값을 이용하였으며 두 번 측정값에 대한 관찰자내 일치도(Intraobserver Interclass Correlation Coefficiency, ICC)는 0.94이었다.

수술 전후 및 추시 과정상 합병증에 대한 평가를 시행하였으며 통계처리는 SPSS통계 프로그램(SPSS for Window Release 12.0, Chicago, Illinois)을 사용하였으며 군간의 비교에 있어 t-test, paired t-test, χ^2 -test를 이용하였으며 p값이 0.05미만인 경우 통계적으로 의미를 두었다.

3. 수술 방법

1군: 환자의 자세는 일반적인 후궁 절제술과 같은 복와위를 취하고 복부가 눌리지 않도록 주의하며 후궁간의 사이가 벌어지도록 고관절을 굴곡시킨 상태로 일반적인 척추 수술과 마찬가지로 피부 소독을 시행하였다. 시술 전 제 4-5 요추 경막의 공간에 감각 기능만 마취하기 위해서 (lopidacaine 10~15 cc+100 mcg/2mL pentanyl 2cc+saline 3 cc)을 체격에 따라 15~20 cc정도로 마취하였다. 자입점(entry point)을 정하는 것이 경피적 내시경 하 추간판 절제술에서 가장 중요한 단계 중 하나인데, 수술 전, 수술 자세인 복와위 자세에서 제 4-5 요추 추간판과 평행한 방향으로 전산화 단층촬영을 얻어 추간판 탈출지점 및 제 5 요추의 상관절돌기의 바로 전방을 기

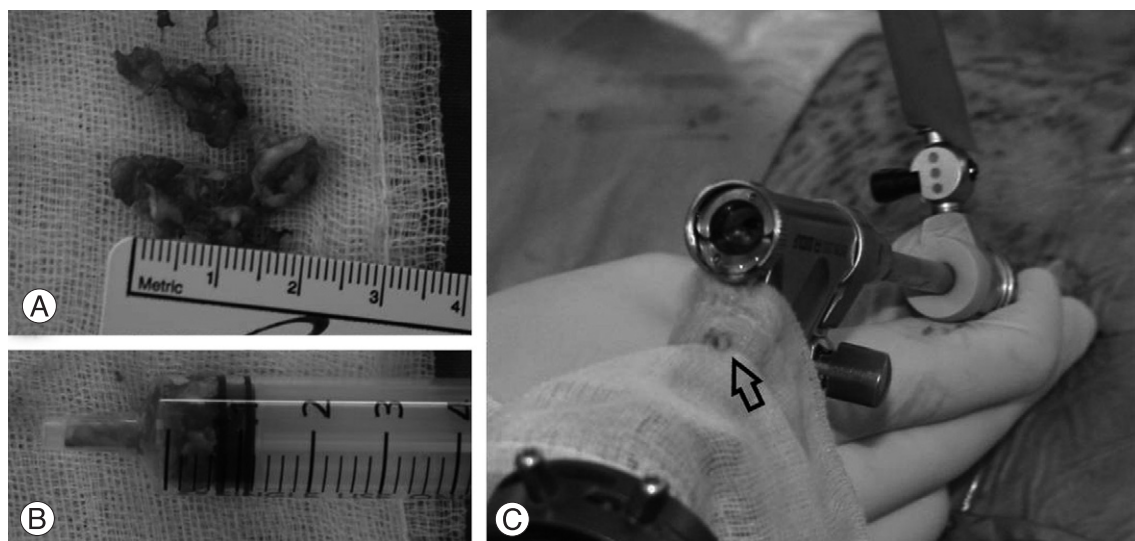


Fig. 1. Measurement of the amount of removed disc using 5cc syringe. Disc materials extruded through working portal of arthroscopy was added to measure the amount of removed disc in PELD group. arrow: disc material flowed out through the working portal under surgery.

준으로 자입점 및 자입각을 계산하였다. 먼저 영상 증폭장치를 이용하여 제 4-5 요추간의 추간판이 평행하게 보이도록 조절하고, 자입점 부위와 바늘이 통과할 부위를 1% lidocaine을 이용하여 충분히 국소 마취 하였다. 병변의 동측 요추 정 중앙선에서 약 20~25도의 접근각도를 유지하면서 동측 후관절에 닿게 주사침을 삽입하였다. 후관절에 닿게 되면 접근각을 조금 세워 후관절에 미끄러지듯이 triangular working zone을 통하여 추간판내에 도달하게 하였다. 조영제와 indigocarmine을 1:1의 비율로 섞어서 추간판 조영술을 시행한 후 주사침을 통해 유도철사(guide wire)를 넣어 작업관을 삽입하였다. 작업관이 추간판내에 존재하는 것을 영상 증폭장치 및 내시경으로 확인한 후 검자 및 고주파 치료기를 통해 병변 부위까지 간접 감압을 시행하여 주 병변까지의 공간을 확보한 후 병변이 되는 추간판을 직접적으로 제거 한 후, 감압된 경막을 확인하는 것을 원칙으로 하였다. 수술 중 환자와 대화하며 신경근 자극 증상 등을 확인하였다.

2군: 전신 마취 하에 1군과 같은 환자자세에서 요추 중앙선에서 병변 부위 쪽으로 1.5~2 cm 외측에 2 cm 정도 피부 절개를 가한 후 근막을 절개하고 유도 강선을 제 4 요추 후궁의 하단부에 향하도록 삽입하였다. 이후 연속된 통형 확장기구를 차례로 삽입한 다음 유도 강선을 제거한 후 방사선 증폭장치를 이용하여 확장기의 위치를 확인하였다. 확장기의 위치에 따라 후궁 절제술을 시행할 때 후관절부를 손상시킬 수가 있으므로 확장기는 극돌기와 후관절부 사이의 후궁의 하단부 위에 위치하도록 하였다. 이후 적당한 깊이의 통형 견인기를 삽입 후 유동 고정장치(flexible arm)에 고정하고 현미경을 통

해 통상적인 부분 후궁 절제술 및 추간판 절제술을 시행하였다. 탈출된 추간판 덩어리가 제거된 이후에도 제 4-5 요추 추간판에서 하수체 검자(pituitary forceps)를 통해 추간판 감압을 확인하였다.

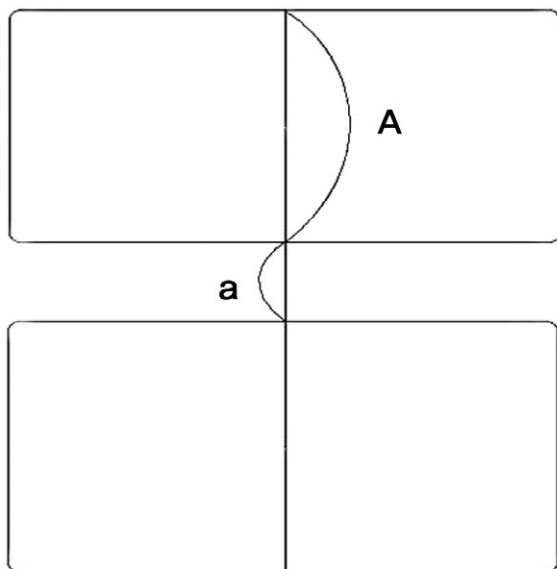
결 과

1. 임상적 결과

수술 전 두 군간에 방사통에 대한 VAS, ODI 및 하지 직거상 검사의 의미 있는 차이는 없었다($p>0.05$) (Table 1). 수술 시간은 1군: 89(45~180)분, 2군: 97(75~150)분으로 양 군 간에 차이가 없었으나($p>0.05$) 영상 증폭장치 사용시간(1군: 41(17~120)초, 2군: 15(6~41)초), 제거된 추간판의 양(1군: 1.9(0.8~3.1) cc, 2군: 1.1(0.5~2) cc)은 모두 2군에서 의미 있게 적었으며($p<0.05$), 재원 기간(1군: 4(2~8)일, 2군: 8(4~14)일)의 경우는 1군에서 유의하게 짧았다($p<0.05$) (Table 2).

하지 직거상 정도 및 하지 방사통에 대한 VAS는 퇴원 시 두 군 모두 수술 전 보다 의미 있는 호전($p<0.05$)을 보였으며 퇴원시와 최종추시 때는 통계학적 차이를 보이지는 않았다($p>0.05$) (Table 2).

ODI는 양 군 모두 수술 전 보다 최종 추시 때 의미 있는 감소를 보였으며($p<0.05$) 양군간에 최종 추시 에서 차이는 없었고 추간판 간격의 변화도 1군: 93(68~100)%, 2군: 94(70~100)%로 양 군 간의 차이가 없었다($p>0.05$) (Table 2).



(lateral view)

Fig. 2. Radiographic measurement of the disc height ratio (introduced by Mochida et al.)

Disc height ratio was calculated by the following equation

$$\frac{a}{A} \text{ (final follow up)} \times \left[\frac{a}{A} \text{ (pre op)} \right]^{-1}$$

$$a = \text{disc height ; } A = \text{vertebral height}$$

2. 합병증

추시 기간 동안 추간판 탈출증의 재발은 두 군 모두 없었으며 수술의 합병증으로는 1군에서 수술 후, 요추 제 5번 신경의 일시적 신경손상으로 약 3개월간의 족근관절 및 무지의 배굴근의 근력약화 소견 (grade 4)을 보였으나 3개월 이후 근력의 회복을 보였다. 2군에서는 경막 손상으로 인한 뇌척수액 누출이 2례 발생하였는데 모두 추간판 섬유륜의 절개시 발생되었고 경막의 봉합이 이루어지지 못한 상태로 근막 및 상처 봉합이 이루어졌으나 다른 합병증은 없었다. 1례에서 수술 후 혈종에 의한 동통으로 혈종 제거술을 시행하였다.

고 찰

일반적으로 고식적인 개방성 추간판 절제술은 추간판 탈출증의 수술적 치료에 있어 대표적인 수술방법으로¹⁵⁾ 현재까지도 좋은 결과들이 보고되고 있지만 수술방법에서 야기되는 정상적인 후방구조의 손상이나 수술 후 반흔조직에 의한 신경근의 유착 및 압박 등의 문제점^{4,16)}을 줄이고자 1960년대부터 최소 침습적인 수술 방법들이 대두되었다^{5,6,7)}. 경피적 내시경하 추간판 제거술의 경우, 1975년 Hijikata 등¹⁷⁾에 의해 처음으로 후측방경로를 통한 경피적 추간판 제거술을 보고된 이후 여러 방법들^{18,19)}이 추간판의 간접적인 압박을 통한 증상의 호전을 유도하였으나 최근 수술 장비 및 술기 등의 기술적인 발전으로 원인이 되는 병소에 직접적으로 접근할 수 있는 술식이 가능해지면서 기존의 고식적인 수술 결과와 대등한 결과가 보고되고 있다^{3,11)}. 이 술식은 전신마취가 아닌 부분 마취로도 수술이 가능하며 빠른 일상 생활에 복귀 등

의 장점이 있으며 고식적인 수술방법에서 발생하는 후방 근육의 손상이나 정상적인 조직의 제거, 신경 유착 등의 단점 등을 극복할 수 있다⁹⁾. 하지만, 내시경을 통한 시야가 좁고 작업관 삽입 시 신경손상의 가능성과 적응증의 선택시 퇴행성 병변에 의해 발생하는 골극의 신경 압박이나 협착증에 의한 증상이 발현될 경우 사용할 수 없는 단점이 있으며⁴⁾ 본 증례 중에서도 비교적 고령의 환자들 중에 탈출된 추간판이 오래되거나 석회화되어 있는 경우 제한된 내시경 시야 및 기구로 제거하기 힘든 예를 경험하였다.

또한, 탈출된 추간판의 상하 전위가 심하거나 척추관 협착 등의 후방부의 병소를 직접적으로 제거하기 어렵다는 단점이 있다. 이에 기존의 수술접근법을 유지하면서 척추 근육의 손상을 최소화하고자 통형 견인기를 통한 수술적 접근법이 개발되었고 이 방법 또한 척추 근육에 대한 손상을 줄이려는 노력으로 널리 사용되고 있다^{8,20)}.

통형 견인기를 이용한 술식은 기존의 고식적인 수술 방법과 같은 해부학적 구조로 접근하기 때문에 접근 시 구조물이 익숙하고, 수핵이 탈출 전이된 경우나 황색인대의 비후 등 후관절의 퇴행성 병변이 있을 때에도 시행할 수 있고 확장기를 순차적으로 삽입하므로 근육 견인이 네 방향으로 분리되어 배부 근육의 손상을 최소화시켜 수술 후 수술 부위의 통증을 최소화 시킬 수 있는 장점을 가지고 있다^{7,12)}. 그러나 추궁판의 부분 절제가 필요하며 수술 후 반흔으로 인한 문제점이 발생할 수 있으며, 수술이 대부분 18~20 mm의 원통형에서 이루어지므로 시행 초기에 수술 기구의 조작 반경이 적어 어려움이 있을 수 있다^{8,20)}. 본 연구에서도 모두 시행 초기 2례에서 추간판 섬유륜 절개시 경막의 손상이 발생하였고 통형 견인기 내에선 경막을 봉합할 수 없었으며 1례에서 지

Table 2. The comparison of perioperative factor and clinical outcomes between two groups

	PELD (N=16)			MD (N=25)			P-VALUE
	Pre op	Discharge	Last F/U	Pre op	Discharge	Last F/U	
*SLR (involved leg)	43(30~70)	84(70~90)	87(80~90)	45(35~65)	87(60~90)	87(80~90)	
†VAS (leg)	7.3(5~10)	1.5(0~4)	1.6(0~4)	7.1(6~10)	1.3(1~4)	1.1(0~5)	
‡ODI	48(40~62)	-	1 (2~14)	50(38~68)	-	8(2~12)	
Change of the disc height (%)		93(68~100)			94(70~100)		
Complication case		1			3		
Mean operating time(min)		89(45~180)			97(75~150)		0.13
#Mean C-arm time(sec)		41(17~120)			15(6~41)		0.03
#Removed disc(cc)		1.9(0.8~3.1)			1.1(0.5~2)		0.02
#Mean hospital stay		4(2~8)			8(4~14)		0.03

*Straight Leg Rasing, * p<0.05 in independent t-test, † Visual Analogue Scale, ‡ Oswestry Disability Index, # p<0.05 in independent t-test, § Percutaneous Endoscopic Lumbar Discectomy, ¶ Microdiscectomy

혈 부족으로 수술 후 혈종으로 재 수술을 시행하였다.

두 술식 모두 추간판 탈출증의 형태나 정도, 환자 요소 등에 대해 장단점 및 적응증의 차이가 있을 수 있다고 판단되며 본 연구에서는 같은 조건에서 두 술식이 모두 가능한 제 4-5 요추간 추간판 탈출증에서 추간판 전위가 심한 경우(인접 척추 후주 길이의 1/3이상 전이된 경우)는 제외하여 두 술식간의 적응증의 차이를 줄이고자 하였다.

두 술식, 모두 만족할 만한 수술적 결과를 얻었으며 일부 저자들^{3,11,12)}은 경피적 내시경의 수술시간이 기존의 방법보다 짧게 보고되고 있으나 본 연구의 결과는 의미 있는 차이는 없었으며 재원 기간은 1군에서 짧았으나 수술 중 영상 증폭장치의 사용시간이나 제거된 추간판의 양은 경피적 내시경을 사용한 1군에서 의미 있게 많았다. 재원 기간의 경우, 두 군간에 마취 방법이 달라 단순 비교는 어려운 점이 있지만 1군의 경우, 수술 후 당일 퇴원도 가능한 점등을 고려할 때 재원기간이 짧다는 장점이 있고 환자를 포함한 술자도 방사선 피폭이 많다는 점은 단점으로 생각되어 진다. 수술 전, 추간판의 탈출 형태에 있어서 두 군간에 차이가 없음에도 불구하고 제거된 추간판의 양이 1군에서 많았던 것은 통상적으로 경피적 내시경 술식이 정상적인 구조물의 손상이 적고 추후 합병증이 적을 것이라는 여러 보고들^{10,13,21)}과 추간판 간격의 소실이 적다는 논문과는 상반된 결과이다.

물론 제거된 추간판의 양은 술자에 따라 차이가 날수 있어 직접적인 비교가 어려운 점이 있고 병변의 상태나 위치에 따라 문제가 되는 추간판의 양에 차이가 있어 결

과의 해석에 있어 주의를 요하나 경피적 내시경 시술 시 주 병변의 접근을 위해 삽입관 삽입부위인 추간판 후외측 부위의 일부 정상적인 추간판의 절제가 필요한 점이 이러한 결과의 원인이 될 것으로 생각되며 이러한 현상은 추간판의 돌출이 중심부에 위치할수록 간접적 압박의 양이 많아 더욱 심할 것으로 판단된다(Fig.3). 이러한 결과는 추시 시 추간판 간격의 변화에 영향을 줄 것으로 판단되나 본 논문의 결과에서는 양 군간의 최종 추시 때, 제거된 추간판의 양에 영향을 받을 것으로 판단되는 추간판 간격의 차이가 통계적으로 차이가 없었으나 추시 시간이 짧은 관계로 장기간의 추시를 요할 것으로 판단된다.

1군에서 수술 후 제 5 요추 신경의 부분 손상으로, 족근 관절 및 무지의 배굴 근력 (grade 4)의 약화소견을 보인 환자는 수술 중 작업관을 추간판 내로 삽입시 심한 하지 동통을 호소하였으나 수술 중 내시경 시야에서 요추 5번 신경의 정상적인 형태 및 주행을 확인한 점등을 고려할 때, 작업관 삽입시 Kikuchi등²²⁾이 명명한 *furcal nerve*의 손상을 의심하게 한다. 수술 후 환자는 수술 전 방사통은 소실되었으나 근력약화는 수술 후 3개월째에 정상적인 근력을 회복하였다. 이러한 합병증의 발생은 확인되지 않은 시야에서 발생할 수 있고 작업관 삽입시 환자가 둔부 또는 하지로 방사통을 심하게 호소한다면 수술 중 여러 번이라도 방향을 달리한 작업관의 재 삽입을 고려해야 될 것으로 생각된다.

2군에서 초기에 혈 배액낭을 사용하지 않는 환자 중 1례에서 수술 후 혈종이 발생되었으나 이후 추간판 절제 후, 세심한 지혈과 *thrombin*을 이용한 경막외 정맥 출혈에 대한 지혈을 철저히 시행하였기 때문에 일부 혈 진공낭을 사용하기는 하나(5례) 가능하면 사용하지 않았다.

최소 침습적 척추 수술에서 단지 수술 절개부위가 작은 것이 심부 연부조직의 손상이 적다는 것을 의미하지는 않으며 이에 대한 과학적 증명도 이견이 많은 실정이다^{20,23)}. 하지만 작은 수술 절개로 인한 환자의 만족감이나 빠른 일상 생활의 복귀가 가능하다면 이는 환자의 수술적 결과에 좋은 영향을 줄 것으로 판단되며 어느 한 수술 방법으로 모든 추간판 탈출증을 접근하기 보다는 추간판 탈출증의 치료에 있어 두 술식의 장단점을 고려하여 사용한다면 기존의 고식적인 척추 수술의 단점을 보완하며 환자 만족도를 높일 수 있을 것으로 판단된다.

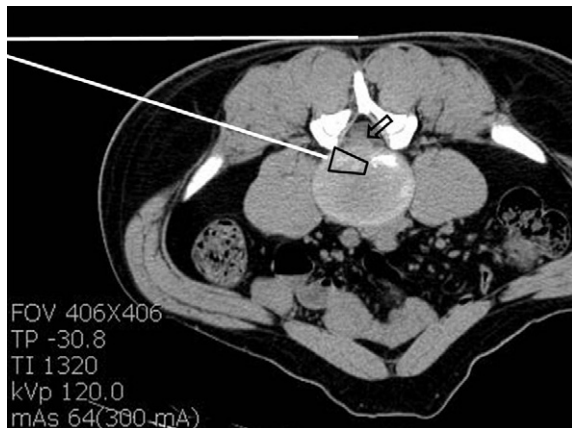


Fig. 3. Computed tomographic scan at L4-5 level in prone position preoperatively.

white lines: the preoperative trajectories for deciding entry points and angle of guide wire, arrow: the extruded disc, black square: the portion which will be removed disc in disc space to reach the true pathology (black arrow).

결 론

경피적 내시경군에서는 짧은 재원기간을 보였으나 방사선 노출시간과 제거된 추간판의 양은 의미있게 많았

다. 내시경을 이용한 술식에서 제거된 추간판의 양이 많은 점은 결과의 해석에 주의를 요하나 병소의 접근을 위한 간접적 추간판 제거가 원인이 될 것으로 판단되며 추후 추간판 간격의 소실 정도에 대한 장기 추시를 요할 것으로 판단된다. 비록 적은 예이고 초기 보고이지만 수술 후 임상적 결과에 두 군간에 차이가 뚜렷하지 않으며 두 술식 모두 만족할 만한 결과를 보이기 때문에 두 술식의 장단점을 정확히 파악해 환자에 적용하면 좋은 결과를 얻을 수 있을 것으로 판단된다.

참고문헌

- 1) **Davis H:** Increasing rates of cervical and lumbar spine surgery in the United States, 1979-1990. *Spine* 1994; 19: 1117-1123.
- 2) **Dandy WE:** Loose cartilage from intervertebral disk simulating tumor of the spinal cord. By Walter E. Dandy, 1929. *Clin Orthop Relat Res* 1989; 238: 4-8.
- 3) **Kambin P, Brager MD:** Percutaneous posterolateral discectomy. Anatomy and mechanism. *Clin Orthop Relat Res* 1987; 223: 145-154.
- 4) **Maroon JC, Ablu A, Bost J:** Association between peridural scar and persistent low back pain after lumbar discectomy. *Neurol Res* 1999; 21: 43-46.
- 5) **Smith L:** Enzyme dissolution of the nucleus pulposus in humans. *JAMA* 1964; 187: 137-140.
- 6) **Hijikata S:** Percutaneous nucleotomy : A new concept technique and 12 years experience. *Clin Orthop Relat Res* 1989; 238: 9-23.
- 7) **Smith MM, Foley KT:** Microendoscopic discectomy system : surgical technique and initial clinical results. *Tech Neurosurg* 1997; 3: 301-307.
- 8) **Xiaotao W, Suyang Z, Zubin M, Hui C:** Microendoscopic discectomy for lumbar disc herniation: Surgical technique and outcome in 873 consecutive cases. *Spine* 2006; 31: 2689-2694.
- 9) **Anthony T, Christopher A:** Minimally invasive techniques for the management of lumbar disc herniation. *Orthop Clin N Am* 2007; 38: 363-372.
- 10) **Casper GD, Hartman VL, Mullins LL:** Laser assisted disc decompression: an alternative treatment modality in the Medicare population. *J Okla State Med Assoc* 1996; 89: 11-15.
- 11) **Hermantin FU, Peters T, Quartararo L, Kambin P:** A prospective, randomized study comparing the results of open discectomy with those of video-assisted arthroscopic microdiscectomy. *J Bone Joint Surg Am* 1999; 81: 958-965.
- 12) **Mochida J, Nishimura K, Nomura T:** Appropriate procedures of posterior herniotomy and percutaneous nucleotomy in lumbar disc herniation. *Rinsho Seikei Geka* 1994; 29: 423-430.
- 13) **Yeung AT, Tsou PM:** Posterolateral endoscopic excision for lumbar disc herniation: Surgical technique, outcome, and complications in 307 consecutive cases. *Spine* 2002; 27: 722-731.
- 14) **Chung JY, Lee JJ:** Percutaneous endoscopic discectomy for lumbar disc herniation. *J Korean Soc Spine Surg* 2007; 14: 212-219.
- 15) **Kang YH, Lee WS, Yune SH:** Comparison of the results between standard discectomy and microdiscectomy of the herniated lumbar disc. *J Korean Soc Spine Surg* 2000; 7: 228-233.
- 16) **Matsui H, Kitagawa H, Kawaguchi Y, Tsuji H:** Physiologic changes of nerve root during posterior lumbar discectomy. *Spine* 1995; 20: 654-659.
- 17) **Hijikata S, Yamagishi M, Nakayama T:** Percutaneous discectomy : A new treatment method for lumbar disc herniation. *J Toden Hosp* 1975; 5: 5-13.
- 18) **Onik G, Helms CA, Ginsberg L, Hoaglund FT, Morris J:** Percutaneous lumbar discectomy using a new aspiration probe. *AJNR* 1985; 6: 1137-1140.
- 19) **Onik G, Shang YL, Maroon JC:** Automated percutaneous biopsy in postoperative diskitis: a new method. *AJNR* 1990; 11: 391-393.
- 20) **Nakagawa H, Kamimura M, Uchiyama S, Takahara K, Itsubo T, Miyasaka T:** Microendoscopic discectomy (MED) for lumbar disc prolapsed. *J Clin Neurosci* 2003; 10: 231-235.
- 21) **Kambin P, Sampson S:** Posterolateral percutaneous suction-excision of herniated lumbar intervertebral discs. Report of interim results. *Clin Orthop Relat Res* 1986; 207: 37-43.
- 22) **Kikuchi S, Hasue M, Nishiyama K, Ito T:** Anatomic features of the furcal nerve and its clinical significance. *Spine* 1986; 11: 1002-1007.
- 23) **Schick U, Dohnert J, Richter A, König A, Vitzthum HE:** Microendoscopic lumbar discectomy versus open surgery: an intraoperative EMG study. *Eur spine J* 2002; 11: 20-26.

국문초록

연구계획: 무작위 하지 않은 전향적 연구

연구목적: 경피적 내시경을 이용한 추간판 제거술과 현미경하 통형 견인기를 이용한 추간판 제거술의 초기 임상적 결과를 비교하고자 한다.

대상 및 방법: 제 4-5 요추간 추간판 탈출증으로 본원에서 내시경 추간판 절제술을 받은 환자 16명(1군, 평균 추시기 간 15(12~19)개월), 견인기를 이용한 현미경하 추간판 절제술을 받은 환자 25명(2군, 평균 추시기 간 14(12~18)개월)을 대상으로 하였다. 수술방법의 결정은 환자 본인이 선택하도록 하였으며 수술 방법의 특징(수술 시간, 수술 중 방사선 노출시간, 제거된 추간판의 양)과 임상적 평가(하지직거상 검사, VAS, ODI, 입원기간, 추간판 간격의 변화)를 시행하였다.

결과: 제거된 추간판의 양(1군: 1.9(0.8~3.1)cc/2군: 1.1(0.5~2)cc) 및 방사선 증폭장치의 사용시간(1군: 41(17~120)초/2군: 15(6~41)초)은 1군에서 많았으나 입원 기간은 유의하게($p<0.05$) 짧았다(1군: 4(2~8)일/2군: 8(4~14)일). 임상적 평가 및 수술 시간에서는 양 군 간 의미 있는 차이는 없었다($p>0.05$). 수술 후 합병증으로 1군에서는 요추 5번 신경의 일시적 신경손상(3개월간 근력약화) 1례, 2군에서는 수술 후 혈종 1례, 경막 파열 2례의 합병증이 발생하였다.

결론: 1군에서 의미 있게 입원기간이 적었지만 방사선 노출시간 및 제거된 추간판의 양은 많았다. 제거된 추간판의 양이 1군에서 많았던 점은 필연적인 정상 추간판 조직의 간접적 감압에 의한 것으로 사료되며 두 군간의 초기 임상적 결과에는 유의한 차이를 보이지 않았다.

색인단어: 요추 추간판 탈출증, 경피적 내시경하 요추 추간판 절제술, 현미경적 추간판 절제술, 최소 침습적 척추 수술

※ 통신저자 : 송 광 섭

서울특별시 동작구 흑석동 224-1

중앙대학교 의과대학 정형외과학교실

Tel: 82-2-6299-1589, Fax: 82-2-822-1710, E-mail: ksong70@cau.ac.kr